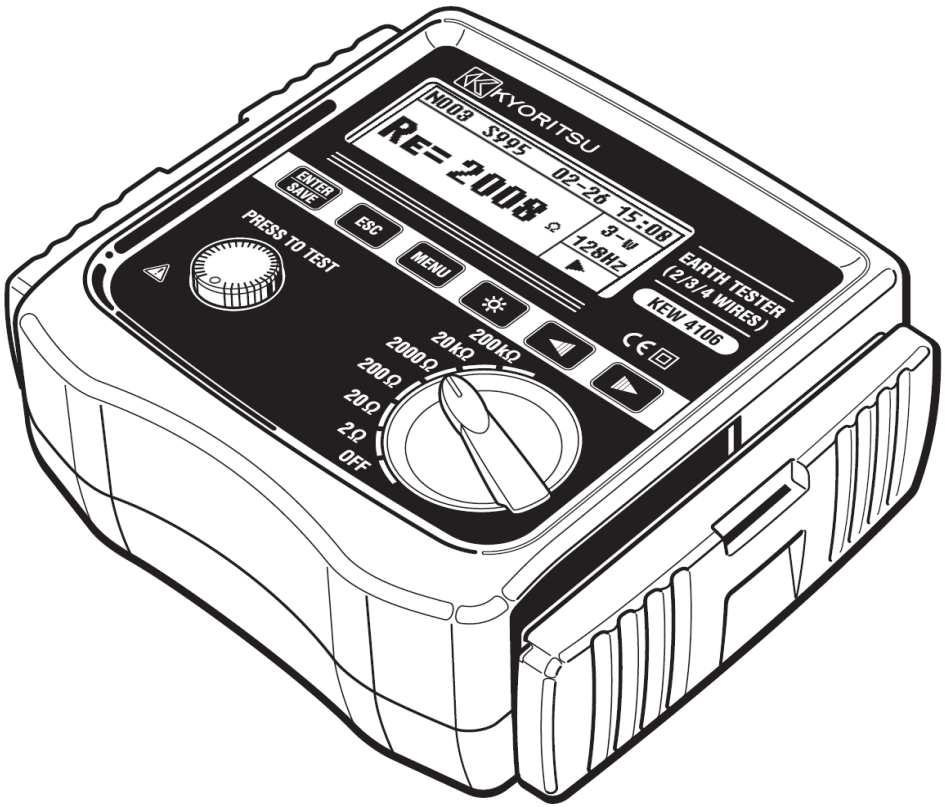
Manual de Instrucciones



Medidor de Resistencia / Resistividad de tierra

KEW 4106

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

Contenidos

1. Advertencias de seguridad
2. Cómo manipular la cubierta
   2-1 Retirando la cubierta
   2-2 Guardando la cubierta
3. Características
4. Especificaciones
5. Descripción del instrumento
6. Símbolos y mensajes del LCD
7. Principios de medición
   7-1 Principio de medición de Resistencia de tierra
   7-2 Principio de medición de Resistividad (ρ) de tierra
8. Preparación para la medición
   8-1 Comprobación de carga de las pilas
   8-2 Configuración
      8-2-1 Ajustes
      8-2-2 Configuración de Método de medición
      8-2-3 Configuración de Frecuencia de medición
      8-2-4 Configuración de Lugar de medición
      8-2-5 Configuración de Distancia entre picas auxiliares de tierra en mediciones de Resistividad (ρ) de tierra
      8-2-6 Configuración de Fecha y hora
      8-2-7 Configuración de Resistencia residual (Rk) en cables de medida
   8-3 Retroiluminación
   8-4 Auto-apagado
   8-5 Medición de Tensión de interferencia serie (Tensión de tierra)
   8-6 Medición de Resistencia de tierra auxiliar
   8-7 Conexión de cables de medida de tierra y de puntas de medida simplificadas
9. Método de medición
   9-1 Medición de Resistencia de Tierra
      9-1-1 Medición precisa (3 cables)
      9-1-2 Medición precisa (4 cables)

9-1-3 Medición simplificada (2 cables)

9-2 Medición de Resistividad (ρ) de tierra

10. Guardar / recuperar resultados
    10-1 Cómo guardar los datos
    10-2 Cómo recuperar los datos guardados
    10-3 Cómo borrar los datos guardados
        10-3-1 Guardar los datos uno por uno
        10-3-2 Borrar todos los datos a la vez
    10-4 Cómo transferir los datos guardados al PC
11. Sustitución de pilas y fusible
    11-1 Sustitución de pilas
    11-2 Sustitución del fusible
12. Montado de la correa para el hombro
13. Antes de enviar a reparar

1. Advertencias de seguridad

Este aparato ha sido diseñado, fabricado y probado de acuerdo con los requisitos de seguridad para aparatos de medición eléctrica, según la norma IEC 61010-1, y se ha suministrado en las mejores condiciones, después de pasar los controles de calidad necesarios. Este manual de instrucciones contiene advertencias y normas de seguridad que deben ser observadas por el usuario para asegurar un funcionamiento seguro del aparato y un mantenimiento del mismo en buenas condiciones. Por consiguiente, lea atentamente estas instrucciones antes de su uso.

⚠ADVERTENCIA

Asegúrese de leer y comprender bien estas instrucciones antes de comenzar a utilizar el instrumento.

- Guarde y mantenga este manual a mano para permitir una referencia rápida al mismo siempre que sea necesario.
- Asegúrese de usar el aparato sólo para las funciones para las que fue diseñado.
- El no seguimiento de las advertencias arriba descritas, puede causar daños propios, del aparato y/o del equipamiento a comprobar.

○El símbolo ⚠ indicado en el instrumento, significa que el usuario debe dirigirse a los apartados relativos a seguridad del manual.
○Lea detenidamente las instrucciones que acompañan al símbolo en el manual.

⚠ **PELIGRO**	:	Está reservado para condiciones y acciones que causarán con seguridad daños fatales.
⚠ **ADVERTENCIA**	:	Está reservado para condiciones y acciones que pueden llegar a causar daños fatales.
⚠ **PRECAUCIÓN**	:	Está reservado para condiciones y acciones que pueden causar daños en el instrumento.

⚠ PELIGRO

- No realice nunca una medición en un circuito cuyo potencial eléctrico supere los 300V AC/CC.
- Nunca intente realizar una medición en presencia de gases inflamables. De lo contrario, el uso del instrumento podría causar la chispa que produzca una explosión.
- Nunca intente usar el instrumento si su superficie o sus manos están húmedas.
- Tenga cuidado de no cortocircuitar la la línea de alimentación con las partes metálicas de los cables de medida cuando realice mediciones de tensión. Podría provocar daños personales.
- Nunca exceda el máximo valor permitido de entrada de cualquier margen de medición.
- No pulse el botón Test antes de conectar los cables de medida.
- Nunca abra la cubierta de las pilas durante una medición.

⚠ ADVERTENCIA

- Nunca intente realizar una medición si se produce alguna condición anormal, como la rotura de la cubierta del instrumento o la exposición sus partes metálicas internas.
- No gire el selector de funciones si los cables de medida están conectados al equipamiento a comprobar.
- No instale ni sustituya piezas, ni realice ninguna modificación en el instrumento.
  Envíe el instrumento a su distribuidor local KYORITSU para su reparación o
  recalibrado, si sospecha de un mal funcionamiento.
- No sustituya las pilas si el instrumento está húmedo.
- Asegúrese de que los cables de medida están insertados firmemente en el terminal.
- Sitúe el selector de funciones en la posición OFF al abrir la cubierta de las pilas en su sustitución.

⚠ PRECAUCIÓN

- Seleccione siempre el margen de medición apropiado para cada medición.
- Después de cada uso del instrumento, sitúe el selector de funciones en la posición “OFF” y desconecte los cables de medida del instrumento. El instrumento consume una pequeña corriente en cualquier posición distinta de OFF, lo que disminuye la duración de las pilas. Retire las pilas si el instrumento no va a usarse por un largo periodo.
- No exponga el instrumento a la luz solar directamente, altas temperaturas, humedad o rocío.
- Use un paño suave con detergente neutro para limpiar el instrumento. No use productos abrasivos o disolvente.
- No almacene el instrumento si está húmedo. Guárdelo después de que se seque.
- Utilice el instrumento dentro de las condiciones ambientales necesarias para garantizar su seguridad.

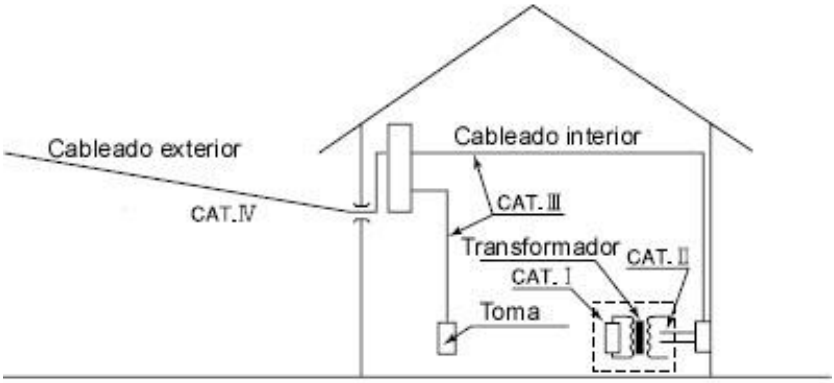
  * Temperatura : -10ºC ~ 50ºC, Altitud: 2000m o inferior

Símbolos

CAT.IV	Circuito de suministro de servicio, hasta el contador y el dispositivo de protección contra sobreintensidad (cuadro de distribución)
CAT.III	Circuitos primarios conectados directamente al cuadro de distribución, y alimentadores desde el cuadro a las tomas de corriente.
⧈	Instrumento con aislamiento doble o reforzado
⚠	El usuario debe dirigirse a las explicaciones del manual de instrucciones.

Este instrumento está diseñado para CAT. III 300V/ CAT.IV150V. Para asegurar operaciones seguras con instrumentos de medida, IEC61010 establece estándares de seguridad para distintos entornos eléctricos, organizados de CAT.I a CAT.IV, y conocidos como categorías de medida. Las categorías con numeración superior se corresponden con entornos eléctricos con mayor energía momentánea, por lo que un instrumento diseñado para entornos CAT.III podría soportar una mayor energía momentánea que uno diseñado para CAT.II.

CAT.I : Circuitos secundarios conectados a una toma de corriente CA, a través de un transformador o similares.
CAT.II : Circuitos primarios conectados a una toma CA a través de un cable de alimentación.
CAT.III : Vea la tabla superior.
CAT.IV : Vea la tabla superior.



2. Cómo manipular la cubierta

Este instrumento dispone de una cubierta especialmente diseñada para proteger el instrumento contra los posibles impactos e impedir la acumulación de suciedad en el mismo. La cubierta puede retirarse y fijarse en la parte posterior del instrumento durante las mediciones.

2-1 Retirando la cubierta

Deslice la cubierta en la dirección de la flecha.

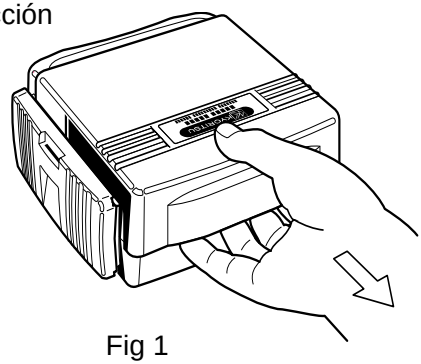


Fig 1

2-2 Guardando la cubierta

Gire la cubierta y deslícela en la dirección de la flecha.

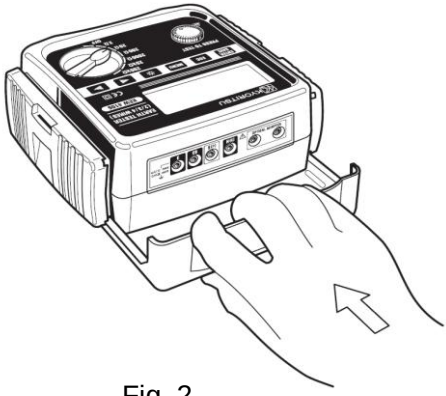


Fig. 2

3. Características

El KEW4106 es un Medidor Digital de Resistencia / Resistividad de Tierra, de 2/ 3/ 4 cables y equipado con un microprocesador. Puede medir resistencias de tierra y calcular resistividades (ρ) de tierra. Este instrumento puede medir resistencias de tierra en líneas de distribución, sistemas de cableado interior, aparatos eléctricos, etc. debido a su baja tensión de salida: aprox. 10Vrms o inferior.

- Diseñado para cumplir los siguientes estándares de seguridad.
  IEC 61010-1 (CAT.III 300V, CAT.IV 150V, grado de polución 2)
  IEC 61010-031 (Requisitos para Sondas manuales)
  IEC 61557-1, 5 (Medidor de Resistencia de Tierra)
- Pueden obtenerse resultados estables incluso bajo entornos con ruido, gracias a la tecnología FFT (Transformada rápida de Fourier).
- Matriz de puntos de 192x64, LCD monocromo
- Función de retroiluminación que permite ver los resultados en áreas poco iluminadas
- Es posible seleccionar la frecuencia de la señal de salida
  4 tipos de frecuencia: 94 / 105 / 111 / 128Hz, seleccionables tanto manual como automáticamente.
- La función Rk permite eliminar la Resistencia residual de los cables de medida.
- Función de comprobación de pilas
- Permite medir la tensión / frecuencia de interferencia
  Estos valores se muestran cuando existe tensión de interferencia (CA).
- Función de medición de Resistencia de tierra auxiliar
  Permite medir y mostrar los valores de resistencia de tierra auxiliar.
- Advertencias en mediciones de Resistencia de tierra auxiliar
  Se producen cuando una resistencia de tierra auxiliar es demasiado alta, pudiendo derivar en mediciones imprecisas.
- Función de Auto-apagado
  El instrumento se apaga automáticamente cuando tras 5 minutos sin que exista manipulación de los botones.
- Función Memoria
  Puede almacenar hasta 800 resultados.
- Interfaz de comunicación
  Permite transferir los datos almacenados en el instrumento a un PC, a través del adaptador óptico suministrado.

4. Especificaciones

● Estándares aplicables

IEC 61010-1	Mediciones CAT.III 300V, CAT.IV 150V Grado de polución 2
IEC 61010-031	Estándar para Sondas manuales
IEC 61557-1, 5	Medidor de Resistencia de Tierra
IEC 61326-1	Estándar EMC
IEC 60529	IP 54

● Margen y precisión de medición (23ºC±5ºC, humedad relativa del 45~75%RH)

Función	Margen	Resolución	Margen de medición	Precisión
Resistencia de Tierra Re (Rg en medición ρ)	2Ω	0.001Ω	0~2.099Ω	±2%lec.±0.03Ω
	20Ω	0.01Ω	0~20.99Ω	Nota 1) ±2%lec.±5dgt
	200Ω	0.1Ω	0~209.9Ω	
	2000Ω	1Ω	0~2099Ω	
	20kΩ	10Ω	0~20.99kΩ	
	200kΩ	100Ω	0~209.9kΩ	
Resistencia de Tierra auxiliar Rh , Rs				8% de Re+Rh+Rs
Resistividad de Tierra ρ	2Ω	0.1Ω·m ~ 1Ω·m Auto-Margen	0~395.6Ω·m	Nota 2) ρ = 2×π×a×Rg
	20Ω		0~3956Ω·m	
	200Ω		0~39.56kΩ·m	
	2000Ω		0~395.6kΩ·m	
	20kΩ		0~1999kΩ·m	
	200kΩ			
Tensión de Interferencia Serie Ust (Sólo CA)	200V	0.1V	0~50.9Vrms	±2%lec.±2dgt (50/60Hz)
				±3%lec.±2dgt. (40～500Hz)
Frecuencia Fst	Auto-Margen	0.1Hz 1Hz	40Hz~500Hz	±1%lec.±2dgt

Nota 1) Resistencia de tierra auxiliar de 100Ω con correción Rk

Nota 2) Depende del Rg medido. Distancia [a] entre picas auxiliares de tierra: 1.0~30.0m

Nota 3) El instrumento NO ha sido diseñado para medir tensiones en la red principal.

- Método de medición para Resistencia de tierra
  Método de caída de potencial (intensidades y tensiones medidos a través de las sondas)
- Método de medición para Resistividad de tierra (ρ)
  Método Wenner de 4 polos
- Características de salida
  Tensión de medida Um (max.) aprox 10Vrms 94Hz, 105Hz, 111Hz, 128Hz
  Intensidad de medida Im (max.) aprox 80mA, sin embargo, Im × (Re+Rh) < Um
- Método de medición para Tensión de Interferencia Serie (tensión de tierra)
  Rectificador RMS (entre los terminales E-S)
- Capacidad de memoria : 800 datos
- Interfaz de comunicaciones : Adaptador Óptico Modelo 8212USB
- LCD Matriz de puntos de 192×64, monocroma
  Retroiluminación
  Resistencia de tierra : max 209.9kΩ
  Resistividad de tierra : 1999kΩ･m
  Tensión de Interferencia Serie : max 50.9V
- Aviso de batería baja: Aparece el símbolo de Batería.
- Medición continua : Duración de 400 mediciones o superior con pilas de manganeso.; realizando mediciones cada 30 seg., con una carga de 1Ω o 2Ω.
- Indicación de sobremargen: “OL”
- Auto-apagado : El instrumento se apaga automáticamente cuando tras 5 minutos sin que exista manipulación de los botones.
- Lugar de uso : Uso Interior/ Exterior (No completamente a prueba de agua), Altitud de 2000m o inferior
- Margen aplicable : Permite medir resistencias de tierra en líneas de distribución, sistemas de cableado interior o aparatos eléctricos.
- Margen de temperatura y humedad (precisión garantizada) :
  23℃±5℃, humedad relativa del 85% o inferior (sin condensación)
- Margen de temperatura y humedad (funcionamiento) :
  -10℃~50℃, humedad relativa del 75% o inferior (sin condensación)

Los cables de medida suministrados no pueden usarse a 0ºC o inferior.

- Margen de temperatura y humedad (almacenaje):
  -20ºC~60ºC, humedad relativa del 75% o inferior (sin condensación)
- Protección contra sobrecarga : entre los terminales E-S(P) y E-H(C) AC280V / 10 seg

- Tensión soportada : entre el circuito eléctrico y la carcasa
  AC3540V(50/60Hz) / 5 seg
- Resistencia de aislamiento : entre el circuito eléctrico y la carcasa
  50MΩ o más / DC1000 V
- Dimensiones 167 (L) x 185 (W) x 89 (D) mm
- Peso aprox 900g (pilas incluídas)
- Alimentación 12V CC : Baterías secas de Mn tamaño AA (R6P) x 8 uds

  *** Si se utiliza este instrumento bajo una temperatura inferior a 0ºC, se recomienda el uso de pilas alcalinas diseñadas a tal efecto.**
- Error máximo de operación

  El error de operación (B) es un error obtenido dentro de unas condiciones determinadas, y calculado a partir del error intrínseco (A), que es el error propio del instrumento, y a los errores debidos a variaciones (En).

$$B = \pm(|A| + 1.15\sqrt{E_2^{\,2} + E_3^{\,2} + E_4^{\,2} + E_5^{\,2}})$$

A : Error intrínseco

E_2 : Variación debida a cambios en la tensión de alimentación

E_3 : Variación debida a cambios en temperatura

E_4 : Variación debida a la tensión de interferencia serie

E_5 : Variación debida a la resistencia de las sondas y de los electrodos de tierra auxiliar

- Margen para mantener el error máximo de operación

  Los márgenes de medición siguientes aseguran un error de operación máximo del ±30%.

  Margen de 2Ω : 0.5Ω ~ 2.099Ω
  Margen de 20Ω : 2Ω ~ 20.99Ω
  Margen de 200Ω : 20Ω ~ 209.9Ω
  Margen de 2000Ω : 200Ω ~ 2099Ω
  Margen de 20kΩ : 2kΩ ~ 20.99kΩ
  Margen de 200kΩ : 20kΩ ~ 209.9kΩ

  Variación de tensión de suministro : hasta que aparezca el aviso de batería baja

  Variación de temperatura : -10ºC ~ 50ºC

  Tensión de interferencia serie : 16·2/3Hz, 50Hz, 60Hz, 400Hz y 3VCC

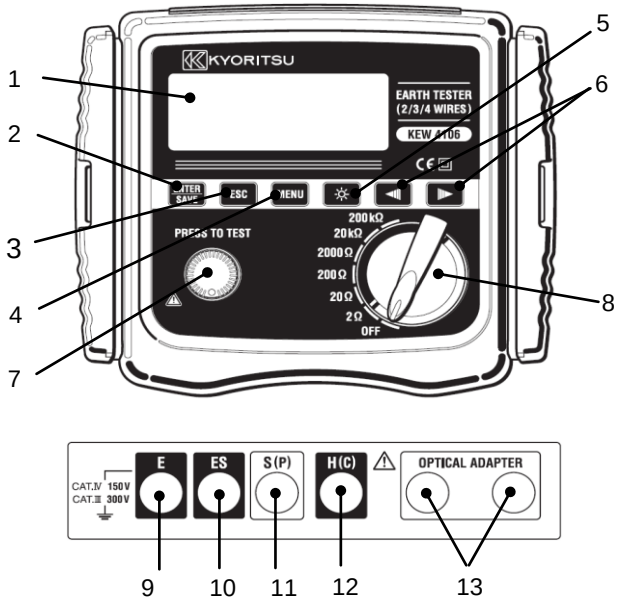
  *** No es necesario considerar la tensión de interferencia serie en los márgenes de 2Ω y 20Ω.**

  Resistencia de electrodos auxiliares de tierra : (500+Re x 100) Ω o 50kΩ o inferior

  En las mediciones de *P*, "Re" se sustituye por "Rg".

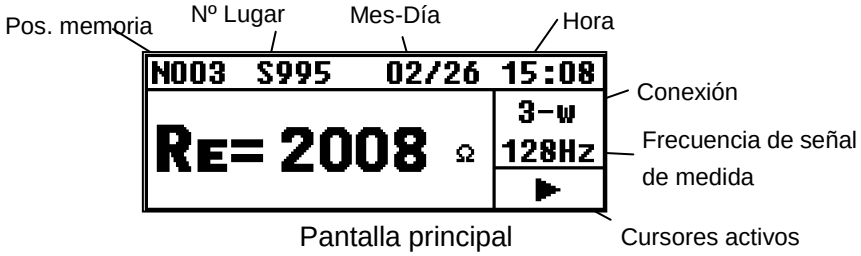
5. Descripción del instrumento

● Cuerpo del instrumento y conectores

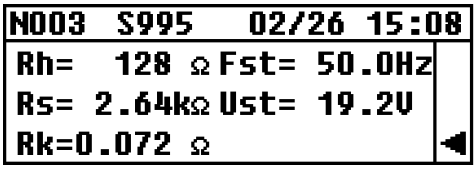


1 LCD
2 Botón ENTER/SAVE
3 Botón ESC
4 Botón MENU
5 Botón Luz
6 Cursores
7 Botón TEST
8 Selector de funciones
9 Terminal de tierra “E”
10 Terminal de sonda “ES” para el lado del Terminal de tierra
11 Terminal de sonda “S”
12 Teminal de tierra auxiliar para corriente “H”
13 Terminales para el adaptador óptico

● **Indicaciones del LCD**



Pantalla principal



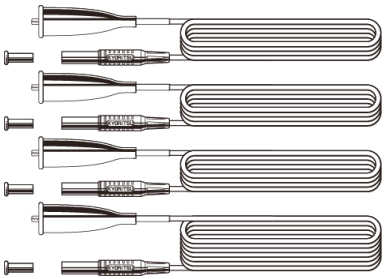
Pantalla de resultados

● **Accesorios**

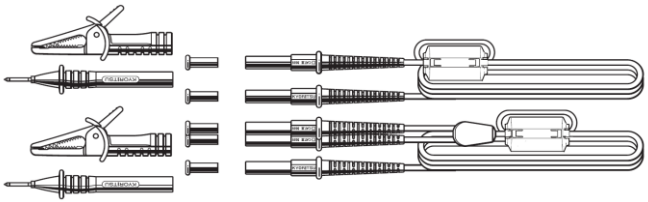
Cables de medida de precisión MODELO7229
(rojo 40m, amarillo 20m, negro 20m, verde 20m)

⚠PELIGRO

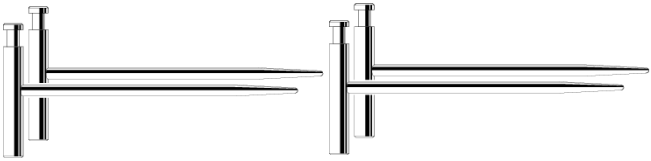
● No conecte estos cables de medida a potenciales eléctricos que superen los 33Vrms con un valor de pico de 46V o DC70V.



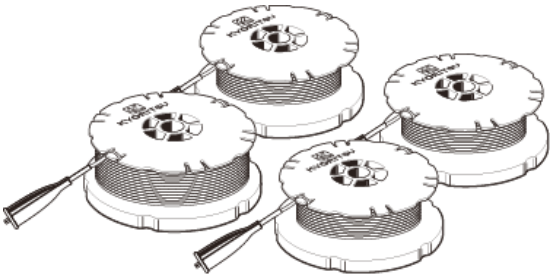
Cables de medida simplificada MODELO 7238



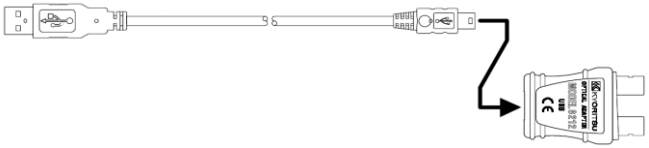
Pica auxiliar de tierra MODELO 8032 x 2 sets (4 picas en total)



Rollo de cable MODELO8200-04 x 1set (4 rollos en total) (para MODELO 7229)



Adaptador óptico MODELO 8212USB x 1 set



CD-ROM del software de comunicación “KEW Report” x 1 ud

Pilas de manganeso tamaño AA (R6P) x 8 uds

Maletín de transporte MODELO 9125

Correa para el hombro x 1 ud

6. Símbolos y mensajes del LCD

Los siguientes símbolos y mensajes se muestran durante las mediciones.

Símbolos y mensajes	Detalles
BATT Batt Error	Batería baja. Sustituya las pilas.
Measuring...	Aparece al realizar una medición.
OL	El margen de medición seleccionado se ha excedido. En mediciones Ust, se han detectado 50V o superior.
— — —	No se han podido realizar mediciones con éxito
Rk>limit	Rk supera el valor límite; exceso de 2Ω en el margen de 2Ω, y de 9Ω en el margen de 20Ω.
Range<=20	Rk se puede configurar en el margen de 20Ω o inferiores
Only 2w/3w/4w	Rk se puede configurar sólo en mediciones 2w, 3w, 4w.
Voltage High!!	Ust es igual o superior a 20V.
Rh>limit Rs>limit	Los valores Rh y Rs superan el margen permisible. Podrían obtenerse resultados imprecisos.
No Saved data	No existen datos guardados.
Memory Full	Memoria llena, no pueden guardarse más datos.
Delete This Item?	Mensaje de confirmación que precede al borrado del dato seleccionado.
Delete All Items?	Mensaje de confirmación que precede al borrado de todos los datos.
Data Success Delete	Todos los datos han sido borrados.
N003/095	Nxxx es la posición de memoria seleccionada, y el mensaje de la derecha indica el nº total de datos guardados. (Pantalla de Revisión de Datos)
N003	Indica que el resultado de la medición se ha guardado en la pos. de memoria “N003”.
S005	Lugar de medición seleccionado. De 000 a 999.
saved	Los datos se han guardado correctamente.

7. Principios de medición

7-1 Principio de medición de Resistencia de tierra

Este instrumento realiza mediciones de Resistencia de tierra de acuerdo al método de caída de potencial. Éste método consiste en aplicar una intensidad CA “I” constante entre el objeto de medición “E” (electrodo de tierra) y “H(C)” (electrodo de intensidad), obteniéndose así la diferencia de potencial “V” entre “E” (electrodo de tierra) y “S(P)” (electrodo de potencial). Vea la Fig.3.

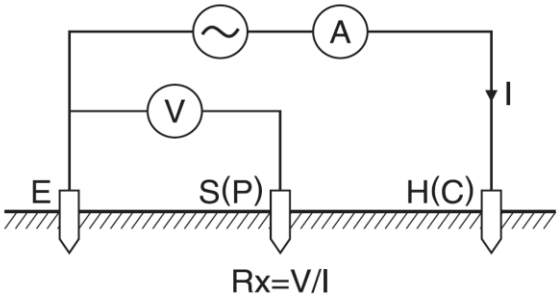


Fig.3

7-2 Principio de medición de resistividad (ρ) de tierra

Se obtiene a partir del método Wenner de 4 polos, consistente en aplicar una intensidad constante CA “I” entre “E” (electrodo de tierra) y “H(C)” (electrodo de intensidad) para encontrar la diferencia de potencial “V” entre el electrodo de potencial “S(P)” y el electrodo auxiliar de tierra “ES”. (Fig.4)

Para obtener la resistencia de tierra “Rg(Ω)” se divide la diferencia de potencial “V” entre el valor de la intensidad CA “I”. Entonces usar la fórmula $\rho = 2 \cdot \pi \cdot a \cdot Rg(\Omega \cdot m)$; donde “a” es la distancia entre electrodos (m).

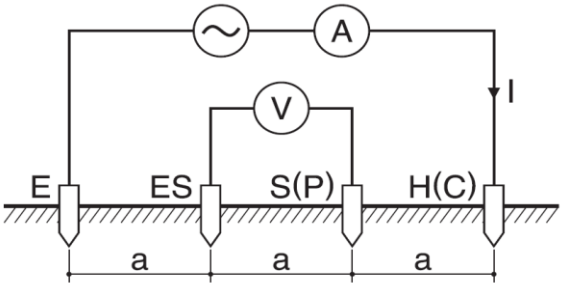


Fig.4

8. Preparación para la medición

8-1 Comprobación de la tensión de las pilas

Encienda el instrumento. Si la pantalla se ve bien y no aparece el símbolo "BATT " , la carga de las pilas es suficiente. Si la pantalla pierde contraste o aparece el símbolo de batería baja (Fig.5), sustituya las pilas de acuerdo a "**11. Sustitución de pilas y fusible**".

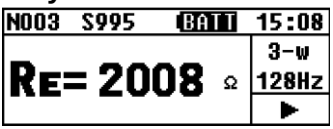


Fig.5 Símbolo de batería baja

Nota) No pueden realizarse mediciones mientras el símbolo de batería baja se muestra por pantalla, aunque se pulse el botón de medición. Además, si hubiese mediciones en curso éstas se detendrían al aparecer dicho símbolo.

8-2 Configuración

8-2-1 Ajustes

Cuando el instrumento se enciende y el selector de funciones está en una posición distinta de "OFF", pasará al modo Medición (Fig.6 Pantalla principal).

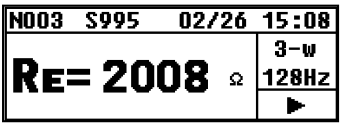


Fig.6 Pantalla principal

Antes de realizar una medición, deben configurarse las condiciones de medida. Por ejemplo, ajustar la fecha y la hora permite guardar los resultados con información temporal. Pulse el botón " MENU " para entrar en el Menú del sistema "SYSTEM_MENU" (Fig.7). Seleccione Configuración "CONFIG SETTING" con los cursores y pulse la tecla " ENTER SAVE " para entrar en el modo Configuración (Fig.8) Puede pulsar " ESC " dos veces para salir del modo Configuración y volver al modo Medición.

Fig.7

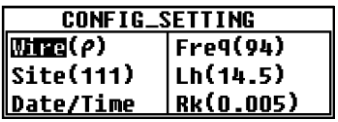


Fig.8

Estos son los diferentes parámetros que pueden configurarse en el instrumento

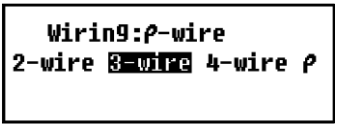
- Wire (Conex) : Método de medición (Sistema de conexionado)
- Freq (Frec) : Frecuencia de medición
- Site (Lugar) : Nº de lugar
- Lh : Distancia entre las picas auxiliares de tierra en mediciones de resistividad (ρ) de tierra.
- Date/Time (Fecha/Hora): Año / Mes / Día, Hora (formato 24 horas)
- Rk : Resistencia residual en los cables de medida

8-2-2 Configuración de Método de medición

Se encuentran disponibles los siguientes métodos de medición: 2 cables (sistemas de 2 cables), 3 cables (sistema de 3 cables),4 cables (sistema de 4 cables) y ρ" (resistividad de tierra).

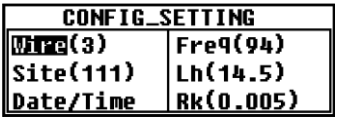
Seleccione "Wire (Conex)" con los cursores en la pantalla Configuración y pulse " ENTER SAVE " para acceder a la pantalla del ajuste de Conexionado. (Fig.9)

Fig.9



Seleccione el conexionado adecuado con los cursores y pulse " ENTER SAVE " . Aparecerá la pantalla de Configuración con el nuevo conexionado seleccionado.

Fig.10



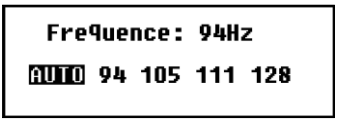
8-2-3 Configuración de Frecuencia de medición

La frecuencia de la señal de medición puede escogerse de entre de una serie de bandas de frecuencia, con el objetivo de minimizar la influencia de la tensión de interferencia serie (tensión de tierra).

*Auto *94Hz *105Hz *111Hz *128Hz

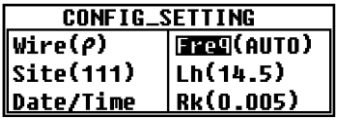
Si se selecciona "Auto", el instrumento selecciona automáticamente la frecuencia más adecuada para la señal de salida. Seleccione "Freq (Frec)" con los cursores en la pantalla de Configuración y pulse " ENTER SAVE " para acceder a la pantalla del ajuste de Frecuencia (Fig.11).

Fig.11



Seleccione la frecuencia que desee con los cursores y pulse " ENTER SAVE ". Aparecerá la pantalla de Configuración (Fig.12) con la nueva frecuencia seleccionada.

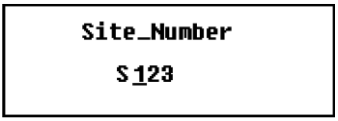
Fig.12



8-2-4 Configuración de Lugar de medición

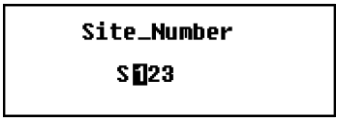
Cada lugar en el que se realiza una medición puede representarse con un código numérico. Seleccione "Site (Lugar)" con los cursores en la pantalla de Configuración , y pulse " ENTER SAVE " para acceder a la pantalla del ajuste de Lugar (Fig.13).

Fig.13.



Seleccione el dígito a modificar con los cursores y pulse " ENTER SAVE " sobre el mismo. El dígito seleccionado quedará marcado y listo para modificarse. (Fig.14)

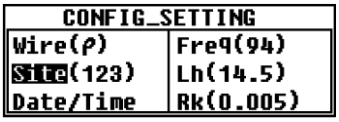
Fig.14



Pulse el cursor ◄ para incrementar la cifra y el cursor ► para reducirla. Mantenga los cursores apretados para cambiar de número rápidamente. Pulse " ENTER SAVE " para introducir la cifra.

Repita este procedimiento para cambiar los otros dígitos. Pulse " ESC " cuando haya finalizado de introducir el código. Aparecerá la pantalla de Configuración (Fig.15) con el nuevo lugar de medición.

Fig.15

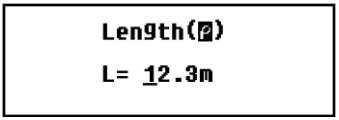


Nota) Los códigos válidos van del 000 al 999.

8-2-5 Configuración de Distancia entre picas auxiliares de tierra en mediciones de Resistividad (ρ) de tierra

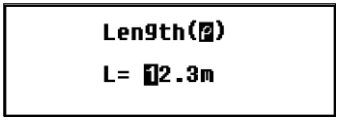
Establecer la distancia existente entre las picas auxiliares de tierra es necesario para realizar mediciones de resistividad (ρ).
Seleccione “Lh” con los cursores en la pantalla de Configuración, y pulse “ ENTER SAVE “ para acceder a la pantalla del ajuste de Distancia (Fig.16).

Fig.16



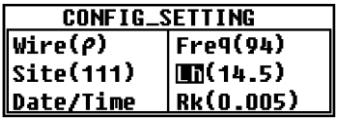
Seleccione el dígito a modificar con los cursores y pulse “ ENTER SAVE “ sobre el mismo. El dígito seleccionado quedará marcado y listo para modificarse. (Fig.17)

Fig.17



Pulse el cursor ◄ para incrementar la cifra y el cursor ► para reducirla. Mantenga los cursores apretados para cambiar de número rápidamente. Pulse “ ENTER SAVE para introducir la cifra.
Repita este procedimiento para cambiar los otros dígitos. Pulse “ ESC “ cuando haya finalizado de introducir el código. Aparecerá la pantalla de Configuración (Fig.18) con la nueva distancia.

Fig.18



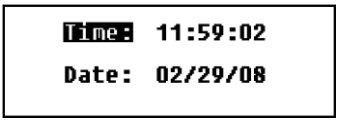
Nota) Pueden escogerse distancias de 1.0 a 30.0m. Si se introduce una distancia mayor de “30.0m”, se ajustará al máximo automáticamente al pulsar “ ENTER SAVE ”.
Nota) Con los cables de medida MODELO 7229 suministrados se pueden alcanzar distancias de hasta 20 metros.

8-2-6 Configuración de Fecha y Hora

Este instrumento cuenta con un reloj interno, pudiendo guardar los datos de la medición con información de fecha y hora. El reloj no se reiniciará ni al apagar el instrumento, una vez haya sido ajustado. Es necesario un ajuste inicial de este reloj.

Para configurar este ajuste, siga el siguiente procedimiento.
Seleccione “Date/Time (Fecha/Hora)” con los cursores en la pantalla de Configuración, y pulse, “ ENTER SAVE “ para acceder a la pantalla del ajuste de Fecha y Hora(Fig.19).

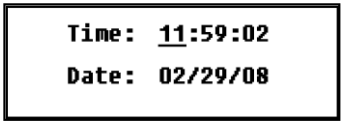
Fig.19



(1) Ajuste de Hora

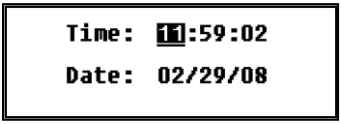
Sitúe en cursor sobre “Hora y pulse “ ENTER SAVE “ para mostrar la pantalla de ajuste de Hora (Fig.20).

Fig.20



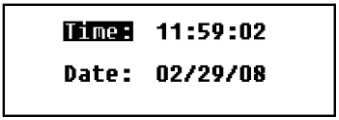
Seleccione el dígito a modificar con los cursores y pulse “ ENTER SAVE “ sobre el mismo. El dígito seleccionado quedará marcado y listo para modificarse. (Fig.21) El reloj sigue el formato 24 horas.

Fig.21



Pulse el cursor ◄ para incrementar la cifra y el cursor ► para reducirla. Mantenga los cursores apretados para cambiar de número rápidamente. Pulse “ ENTER SAVE “ para introducir la cifra.
Repita este procedimiento para cambiar los otros dígitos. Pulse “ ESC “ cuando haya finalizado de introducir la hora. Aparecerá la pantalla de Fecha/Hora (Fig.18) con la nueva hora (Fig.22).

Fig.22



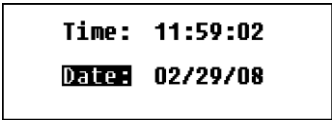
Para cambiar la fecha, diríjase al paso(2). Pulse “ ESC “ de Nuevo para volver a la pantalla de Configuración. El reloj comenzará a funcionar.

(2) Ajuste de Fecha

La fecha se muestra en el orden siguiente: Mes/ Día/ Año.

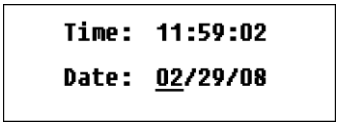
Sitúe el cursor sobre “Fecha” y pulse “ ENTER SAVE “ para mostrar la pantalla de ajuste de Fecha (Fig.23).

Fig.23



Seleccione el dígito a modificar con los cursores y pulse “ ENTER SAVE “ sobre el mismo. El dígito seleccionado quedará marcado y listo para modificarse. (Fig.24)

Fig.24

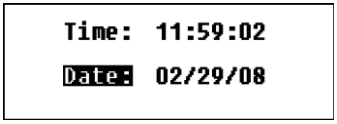


Pulse el cursor ◄ para incrementar la cifra y el cursor ► para reducirla. Mantenga los cursores apretados para cambiar de número rápidamente. Pulse “ ENTER SAVE “ para introducir la cifra.

Repita este procedimiento para cambiar los otros dígitos. Pulse “ ESC “ cuando haya finalizado de introducir la hora. Aparecerá la pantalla de Fecha/Hora

(Fig.25).

Fig.25



Pulse “ ESC “ de Nuevo para volver a la pantalla de Configuración. El reloj comenzará a funcionar.

Nota) Los segundos no aparecen en la pantalla principal, sólo las horas y los minutos.

Nota) Si el reloj toma un valor incorrecto tras apagar y encender el instrumento, es posible que su pila esté agotada. En estos casos, contacte con su distribuidor local. La vida útil de la pila del reloj está en torno a 5 años.

8-2-7 Configuración de Resistencia residual (Rk) en los cables de medida

Este instrumento puede calcular la resistencia residual (Rk) de los cables de medida antes de realizar mediciones de Re en sistemas de 2/ 3/ 4 cables, y deducirla del resultado final. Para calcular el Rk siga el siguiente procedimiento.

Nota) La conexión de los cables de medida varían dependiendo del método de medición. Diríjase a las páginas correspondientes para más información.

Nota) El valor Rk no puede guardarse si el símbolo de batería baja BATT o el mensaje Batt Error se muestra por pantalla.

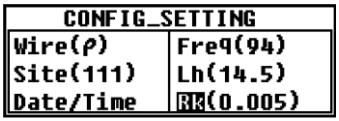
Seleccione el margen de 2Ω o 20Ω.

Seleccione “Rk” con los cursores en la pantalla de Configuración, y pulse “ ENTER SAVE “ para acceder a la pantalla del ajuste de Rk (Fig.26)

Fig. 26

Pulse en botón de medida para medir Rk. El resultado medido no se guardará hasta que pulse “ ENTER SAVE ”. Una vez pulsado, se mostrará la pantalla de Configuración (Fig.27).

Fig.27

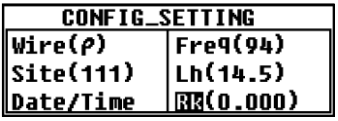


El valor Rk se mantiene incluso al apagar el instrumento. Para eliminar el valor Rk guardado, seleccione “Limpiar” en la pantalla de selección de Rk (Fig.28) y pulse “ ENTER SAVE “. El valor volverá a “0.000Ω”.

Fig.28

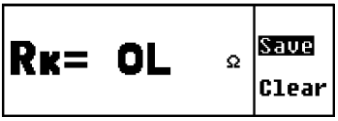
La pantalla de Configuración se mostrará de Nuevo (Fig.29).

Fig.29



Nota) Los valores Rk que excedan los siguientes valores no pueden almacenarse. Margen 2Ω : max 2Ω, Margen 20Ω : max 9Ω
Cuando se exceden estos valores máximos, aparece por pantalla el mensaje de la Fig. 30.
Nota) El mensaje de la Fig.30 también aparece cuando se funde un fusible.

Fig.30.

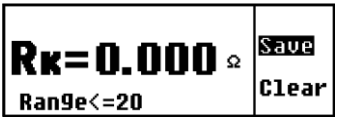


El siguiente mensaje indica que no se pueden guardar los datos si se pulsa " ENTER SAVE " mientras se muestra la pantalla anterior.

Fig.31

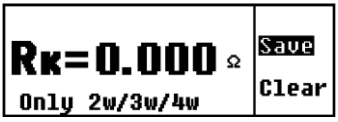
Nota) El siguiente mensaje indica que no se pueden guardar los datos si seleccionamos márgenes de medición de 200kΩ o superiores. Los valores de Rk guardados en los márgenes de 2Ω y 20Ω se mantienen en los márgenes de 200kΩ y superiores.

Fig.32



Nota) El siguiente mensaje indica que no se puede calcular Rk en mediciones de 4 polos (*ρ*).

Fig.33



8-3 Retroiluminación

Para facilitar el trabajo en áreas poco iluminadas o de noche, el instrumento incorpora una función de retroiluminación de pantalla. Pulse "☼" para activar esta función. La luz se encenderá durante unos 30 seg. y se apagará automáticamente. Pulse " ☼ " mientras la luz está encendida para apagarla manualmente.

8-4 Auto-apagado

Este instrumento se apaga automáticamente 5 minutos después de la última operación de teclado. Para desactivar el modo de Auto-apagado, gire el selector de funciones hasta la posición “OFF” una vez, y vuélvala a situar en el margen de medición deseado.

8-5 Medición de Tensión de interferencia serie (Tensión de tierra)

Este instrumento permite medir las frecuencia (Fst) y tensión (Ust) de la tensión de interferencia serie (tensión de tierra) aplicada entre los terminales “E-S”. El mensaje “Voltage High!! (Tensión alta!!)” aparece en la pantalla principal cuando Ust supera los 20V. Cuando Ust supera los 50V, aparece el mensaje de advertencia “Ust= OL V” por pantalla. La resistencia y resistividad de tierra se miden automáticamente y pueden revisarse en la la pantalla de Resultados.

Nota) La tensión de interferencia serie CC no puede medirse.

8-6 Medición de Resistencia de tierra auxiliar

Este instrumento puede medir y mostrar resistencias de tierra auxiliar (Rh, Rs). Cuando el valor de Rh o Rs supera los (500+Re x 100) Ω o “50kΩ”, se muestra el mensaje de advertencia “Rh>limit” o “Rs>limit”. Si Rh o Rs superan los 50kΩ también se muestran los mensajes “Rh=OL Ω” o “Rs=OL”. Estos parámetros se miden automáticamente en las mediciones de Resistencia auxiliar, y pueden revisarse en la pantalla de Resultados.

Nota) Rh y Rs viene de Pica Auxiliar de Tierra H(C) y Resistencia de Tierra Auxiliar S(P) respectivamente.

8-7 Conexión de Cables de medida de tierra y Sondas de medición simplificada

Conecte los cables de medida de tierra y las sondas de medición simplificada a los conectores del instrumento firmemente. De otro modo, podría producirse un mal contacto y se obtendrían valores erróneos por pantalla.

Nota) En márgenes de 200Ω o superiores, podrían aparecer algunas cifras (en vez de “OL”) al realizar mediciones sin ningún cable ni sonda conectada,. No se trata de un funcionamiento erróneo.

9. Método de medición

⚠ PELIGRO

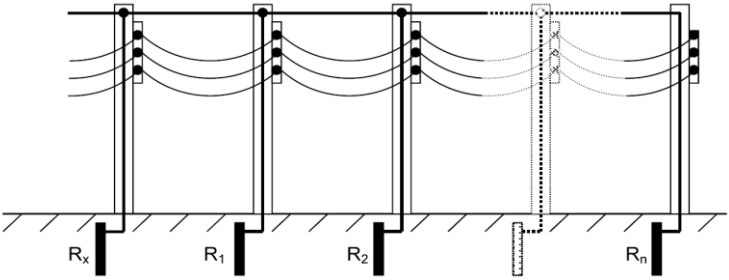
● No debe aplicarse tensión entre los terminales de medida mientras se realizan mediciones de resistencia de tierra.

9-1 Medición de Resistencia de tierra

⚠ PRECAUCIÓN

● Los valores medidos pueden verse influenciados por inducción si los cables de medida se retuercen o están en contacto unos con los otros. Cuando conecte las sondas, asegúrese de que están separadas.

Nota) Cuando mida sistemas multi-tierra como torres interconectadas o polos eléctricos con este instrumento, los valores medidos serán menores que los que se obtendrían en un sistema con una sola tierra. Esto es debido a que las resistencias de tierra de estos sistemas están conectadas en paralelo. Supongamos que Rx es la Resistencia real de tierra del sistema, y tomemos R1, R2, ···Rn como las resistencias de tierra individuales.



$$Rs = \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{Ri}}$$

Podemos considerar que las resistencias R1, R2, ···Rn están conectadas en paralelo, y dan como resultado una resistencia combinada de Rs. Rs va a ser muy pequeño, al tratarse de una combinación de muchas resistencias; y mucho más pequeño que Rx. Por lo tanto, para calcular resistencias de tierra de sistemas multi-tierra se recomienda el uso de la mordaza de tierra digital MODELO 4200.

9-1-1 Medición precisa (3 cables) * con cables de medida de tierra MODELO 7229

Este es un método estándar para medir resistencias de tierra. La resistencia de tierra resultante no incluye resistencias de tierra auxiliar, pero sí la resistencia del terminal E.

Terminales a usar : Terminales E, S(P), H(C)
Cables de medida : Conectar a los terminales E, S(P), H(C)
Picas auxiliares de tierra: 2 uds, conectar a los terminales S(P) y H(C)

(1) Configuración de Conexionado

Seleccione “Wire (3)” como se indica en “**8-2-2 Configuración de Método de medición**” de este manual.

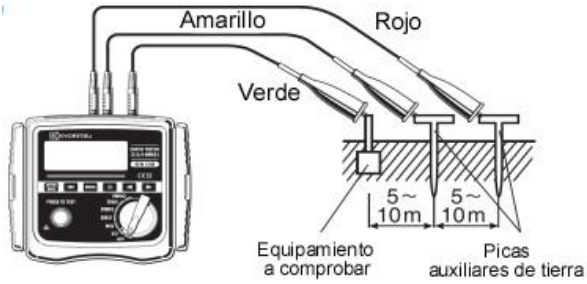
(2) Configuración de Rk

1. Inserte firmemente el adaptador de cada cable de prueba (verde, Amarillo, rojo) a los conectores correspondientes del instrumento.
1. Seleccione el margen de “2Ω” ó ”20Ω”.
2. Conecte todos los cocodrilos entre sí, cortocircuitándolos.
3. Guarde el valor Rk como se indica en “**8-2-7 Configuración de Resistencia residual en los cables de medida**”.

Nota) Si aparece “Rk=OL Ω” por pantalla cuando los 3 cables están unidos, es posible que se haya producido una rotura en los mismos o se haya fundido el fusible.

(3) Conexión de las Picas auxiliares de tierra y los cables de medida

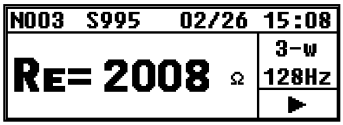
Clave profundamente en el suelo las picas auxiliares de tierra “S(P)” y “H(C)”. Deben alinearse a una distancia de 5-10m del equipamiento a comprobar. Conecte el cable verde al equipamiento a comprobar, el amarillo a la pica auxiliar de tierra “S(P)” y el rojo a la pica auxiliar de tierra ”H(C)”. (Fig.34)



(4) Medición de la Resistencia de tierra

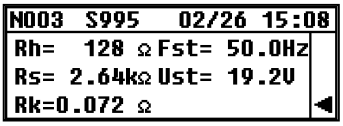
Seleccione un margen de medición (cualquiera es válido) una vez que las conexiones se hayan realizado, y pulse el botón TEST. Aparecerá el mensaje “ Measuring... “ en la esquina superior derecha de la pantalla. La resistencia de tierra medida “Re” se muestra por pantalla al finalizar la medición. (Fig.35)

Fig.35



Pulse el cursor “ ▶ “ para acceder a la pantalla de Resultados (Fig.36) y ver los detalles de cada parámetro.

Fig.36



Pulse el cursor “ ◀ “ para volver a la pantalla Principal.

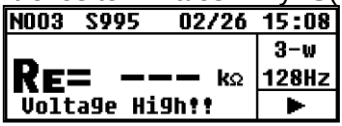
Nota) Si la Resistencia de tierra auxiliar es demasiado alta, podrían obtenerse lecturas incorrectas. Clave las picas auxiliares de tierra S(P) y H(C) en una parte húmeda del terreno. Si aparece el mensaje “ Rh>limit “ o “ Rs>limit“ por pantalla, la resistencia de tierra auxiliar es demasiado alta para realizar una medición. Revise las conexiones de los cables de prueba.

Si las picas deben clavarse en terreno seco, pedregoso o con arena, asegúrese de humedecer la zona abundantemente.. En el caso de suelos de cemento, coloque la pica en el suelo y humedézcalo, o cúbrala con un paño húmedo.

⚠ PELIGRO

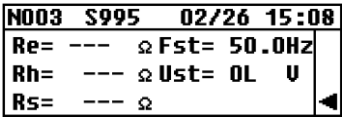
Las mediciones Re no pueden realizarse si el mensaje “Voltage High !! (Tensión Alta!!)” aparece en pantalla (Fig.37). Significa que existe una tensión superior a 20V entre los terminales ”E” y “S(P)”.

Fig. 37



Pulsando el cursor “ ▶ accederá a la pantalla mostrada en Fig.38.

Fig. 38



El mensaje “Ust=OL V” indica que Ust es mayor de 50V.
Para evitarlo, reduzca las tensiones de tierra antes de realizar mediciones, apagando la alimentación del equipamiento a comprobar, etc.

9-1-2 Medición precisa (4 cables) *con Cables de medida de Tierra MODELO 7229

En este caso se utilize el terminal “ES” junto con los otros 3 terminales utilizados en la medición precisa de 3 cables. En este caso se obtendrán resultados más precisos, ya que se excluye el valor de las resistencias de tierra auxiliares; incluso se puede cancelar la resistencia de los cables de medida conectados al Terminal E.

Terminales a usar : Terminales E, ES, S(P), H(C)
Cables de medida : Conecte los terminales E, ES, S(P), H(C)
(el cable de medida “ES” debe conectarse
Al equipamiento a comprobar donde está
Conectado el cable de medida “E”.)
Picas auxiliares de tierra: 2 uds

(1) Configuración de Conexionado

Seleccione “Wire (4)” como se indica en “**8-2-2 Configuración de Método de medición**” de este manual.

(2) Configuración de Rk

Los resultados medidos no se ven influidos por los cables de prueba conectados al terminal “E” en mediciones de 4 cables, pero Rk puede configurarse igualmente.

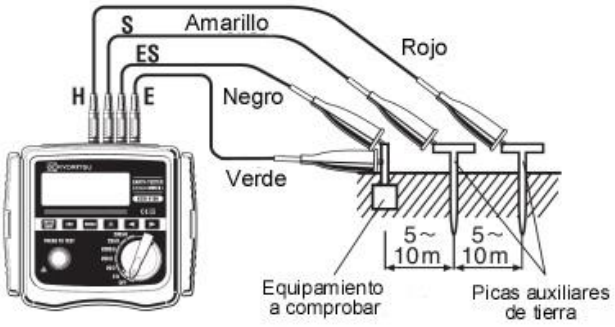
1. Inserte firmemente el adaptador de cada cable de prueba (verde, negro, amarillo, rojo) a los conectores correspondientes del instrumento.
2. Seleccione el margen de “2Ω” ó ”20Ω”.
3. Conecte todos los cocodrilos entre sí, cortocircuitándolos.
4. Guarde el valor Rk como se indica en “**8-2-7 Configuración de Resistencia residual en los cables de medida**”.

Nota) Si aparece “Rk=OL Ω” por pantalla cuando los 4 cables están unidos, es posible que se haya producido una rotura en los mismos o se haya fundido el fusible.

(5) Conexión de las Picas auxiliares de tierra y los cables de medida

Clave profundamente en el suelo las picas auxiliares de tierra “S(P)” y “H(C)”. Deben alinearse a una distancia de 5-10m del equipamiento a comprobar. Conecte el cable verde al equipamiento a comprobar, el amarillo a la pica auxiliar de tierra “S(P)” y el rojo a la pica auxiliar de tierra ”H(C)”. El cable de medida negro conectado al terminal “ES” debe conectarse al equipamiento a comprobar. (Fig.39)

Fig. 39



(3) Medición de Resistencia de tierra

Seleccione un margen de medición (cualquiera es válido) una vez que las conexiones se hayan realizado, y pulse el botón TEST. La resistencia de tierra medida “Re” se muestra por pantalla al finalizar la medición. El procedimiento es el mismo que en la medición con 3 cables.

Nota) . Si aparece el mensaje "Rh>limit" o "Rs>limit" por pantalla, la resistencia de tierra auxiliar es demasiado alta para realizar una medición. Revise las conexiones de los cables de prueba.

9-1-3 Medición simplificada (2 cables) *con sondas de medida simplificadas MODELO 7238

⚠ PELIGRO

- Utilice un detector de tensión para comprobar la tierra de la red eléctrica.
- No utilice el instrumento para comprobar la tierra de la red eléctrica. Es posible que hubiera algún peligro dado que la tensión podría no mostrarse en el caso de que algún conductor quedase activo tras desconectar el equipamiento a comprobar, o de que la conexión de los cables de medida no fuese correcta, etc.
- No use este instrumento para medir la tensión de la red eléctrica. Este instrumento no a sido diseñado a ese efecto.
- Cuando utilice las sondas de prueba simplificadas, debe cortocircuitar los terminales "S(P)" y "H(C)", con lo que la impedancia de entrada se verá reducida. Si realizamos una medición de tensión sobre un circuito que cuente con un diferencial para corriente residual, éste podría saltar.
- Los ELCBs de algunos circuitos podrían saltar al realizar medidas simplificadas sobre los mismos, dado que este instrumento utilice intensidades de prueba elevadas.

Utilice este método en las situaciones en las que no se puedan clavar las picas auxiliares de tierra. En estos casos puede utilizar un electrodo de tierra de baja resistencia (como una tubería metálica), el neutro o el terminal de tierra de un edificio. Sin embargo, la resistencia de tierra medida incluirá las resistencia de tierra auxiliar y la resistencia del cable de medida "E".

Este instrumento se suministra con un conjunto de cables de medida simplificada, a los que se puede acoplar pinzas de cocodrilo o barras de prueba planas indistintamente cuando sea necesario.

Terminales a usar : Terminales E, S(P), H(C)
Cables de medida : Uno al terminal "E", las sondas de medida simplificada a los terminales "S" y "H", cortocircuitándolos.
Picas auxiliares de tierra: No se utilize ninguna

(1) Configuración de Conexionado

Seleccione “Wire (2)” como se indica en “**8-2-2 Configuración de Método de Medición**” de este manual.

(2) Configuración de Rk

1. Instale las pinzas de cocodrilo en los dos cables de medida (verde, rojo) y conecte el conector verde al terminal “E” y los dos conectores rojos a los terminales “S(P)” y “H(C)” respectivamente.
2. Seleccione el margen de “2Ω” ó ”20Ω”.
3. Conecte los dos cocodrilos entre sí, cortocircuitándolos.
4. Guarde el valor Rk como se indica en “**8-2-7 Configuración de Resistencia residual en los cables de medida**”.

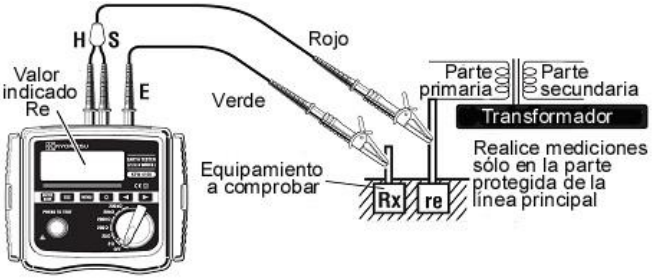
Nota) Si aparece “Rk=OL Ω” por pantalla cuando los 2 cables están unidos, es posible que se haya producido una rotura en los mismos o se haya fundido el fusible.

(3) Conexión

Conecte los cables de medida como se muestra en la Fig.40.

Nota) Cuando no se utilicen las sondas de medida simplificadas, los terminales “S(P)” y “H(C)” deben cortocircuitarse.

Fig.40



(4) Medición de Resistencia de tierra

Seleccione un margen alto de medición cuando la conexión se haya realizado, y pulse TEST. El La resistencia de tierra medida “Re” se muestra por pantalla al finalizar la medición. Seleccione un margen más pequeño para resistencias de tierra más bajas.

(5) Resistencia medida en mediciones simplificadas

En las mediciones simplificadas se utilize el método de los 2 cables. En este método, la resistencia de tierra del electrodo de tierra (re) conectado al terminal "S(P)" se añade a la resistencia de tierra verdadera "Rx", dando como resultado el valor indicado "Re".

Re (valor indicado) = Rx + re

Si el re se conoce con anterioridad, podemos calcular la resistencia de tierra verdadera de la siguiente forma.

Rx = Re -re

Nota) "re" no puede ser cancelado utilizando el ajuste Rk.

9-2 Medición de Resistividad (*ρ*) de tierra

⚠ PRECAUCIÓN

- Los valores medidos pueden verse influenciados por inducción si los cables de medida se retuercen o están en contacto unos con los otros. Asegúrese de que las sondas están separadas.

Configure la distancia entre las picas auxiliares de tierra en el instrumento, y clave las 4 picas a dicha distancia unas de otras en el suelo. El instrumento sera capaz de de calcular y mostrar por pantalla automáticamente la resistividad de tierra.

Terminales a usar : Terminales E, ES, S(P), H(C)
Cables de medida : Conéctelos a los terminales E, ES, S(P) and H(C)
Pica auxiliary de tierra : 4 uds

(1) Configuración de Conexionado

Seleccione "Wire (*ρ*)" como se indica en "**8-2-2 Configuración de Método de medición"** de este manual.

Nota) El instrumento no acepta cambios en la configuración de Rk mientras se lleva a cabo una medición de resistividad (*ρ*) de tierra.

(2) Conexión de las Picas auxiliares de tierra y cables de medida

Clave las picas auxiliares de tierra profundamente en el suelo. Deben alinearse a una distancia de 1-30m entre ellas. La profundidad debería ser de cómo máximo el 5% de la distancia entre picas.
(ej. Las picas deben estar clavadas a una profundidad de 25cm o menos si la distancia entre picas es de 5m.)
Si las picas se clavan demasiado profundamente, podrían obtenerse resultados imprecisos en la medición.

Nota) Los cables de medida MODELO 7229 suministrados permiten situar las picas a una distancia máxima de 20m.

Nota) La longitud de las picas auxiliares de tierra suministradas MODELO 8032 es de 20cm.

Conecte los cables de medida verde, negro, Amarillo y rojo a los terminales “E”, “ES”,
“S(P)” y “H(C)”, y de ahí a las picas auxiliares de tierra de la más cercana a la más lejana, en ese orden. (Fig.41)

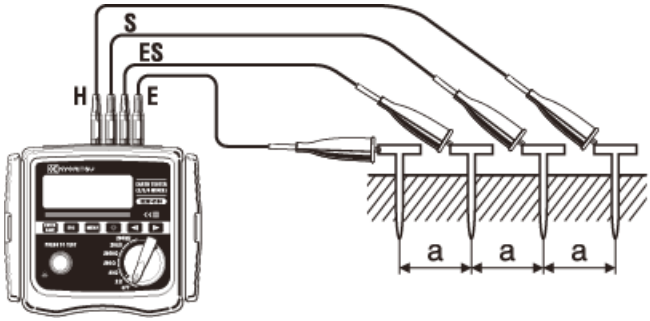


Fig.41

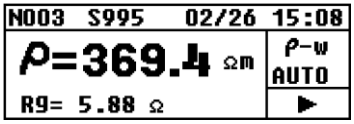
(3) Configuración de Distancia entre picas auxiliares de tierra

Introduzca la distancia entre picas de acuerdo a “**8-2-5 Configuración de Distancia entre picas auxiliares de tierra en Mediciones de resistividad (*ρ*) de tierra**”.

(4) Medición de resistividad (*ρ*) de tierra

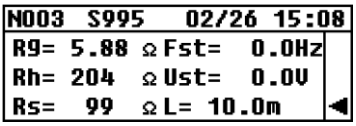
Seleccione un margen de medición (cualquiera es válido) una vez que las conexiones se hayan realizado, y pulse el botón TEST. Se mostrará la resistividad de tierra medida (*ρ*) y la resistencia de tierra “Rg” entre los terminales ES-S. (Fig.42)

Fig. 42



Pulse el cursor “ ► “ para mostrar los parámetros en detalle (Fig.43).

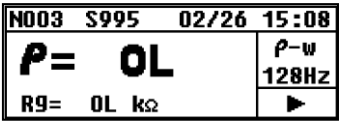
Fig.43



Pulse el cursor “◄“ para volver a la pantalla Principal.

Si el valor “Rg” es demasiado alto, aparecerá el mensaje de la Fig.44.
En este caso, rote el selector de funciones para elegir un margen superior.

Fig. 44



Nota) La profundidad debería ser de un máximo del 5% de distancia entre picas. En otro caso, podrían obtenerse resultados imprecisos.

Nota) La medición de resistividad perderá su precisión y los errores crecerán si el valor de “Rg” es más pequeño que el valor a escala completa del margen de medición. Si nota que los valores de “Rg” y “ρ” varían ampliamente en cada margen, asegúrese de escoger un margen de medición adecuado para “Rg”.

Nota) Si aparece el mensaje “ Rh>limit “ o “Rs>limit “ por pantalla, las resistencias auxiliares de tierra son demasiado altas para realizar la medición. Revise las conexiones de los cables de prueba.

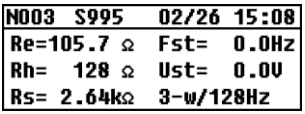
10. Guardar/ Recuperar resultados

Tanto las condiciones de medición como los propios datos medidos pueden guardarse en la memoria del instrumento. (máx 800)
Los datos guardados pueden transferirse a un PC a través del Adaptador Óptico Modelo 8212USB, a través del software “KEW Report”.

10-1 Cómo guardar los datos

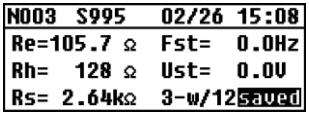
Pulse “ ENTER SAVE “ al finalizar una medición de resitencia de tierra.
Se mostrará por pantalla la información siguiente (Fig.45).

Fig.45



Pulse “ ENTER SAVE “ de Nuevo para guardar los datos (la palabra “saved” se mostrará en la esquina inferior izquierda de la pantalla). (Fig.46)

Fig.46



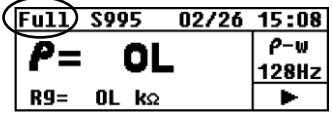
Pulse “ ESC “ para volver a la pantalla Principal.

Nota) Pulse el botón TEST de nuevo para iniciar otra medición.

Nota) Los datos no pueden guardarse mientras el símbolo de batería baja aparezca en pantalla.

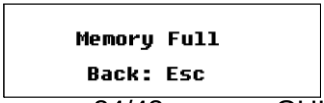
Nota) Cuando los datos guardados alcanzan la capacidad máxima (800), “Full” aparece en la esquina superior izquierda de la pantalla (Fig.47), no pudiéndose guardar más datos.

Fig. 47



Si trata de guardar los datos estando la memoria llena, aparecerá el mensaje mostrado en Fig.48. Pulse “ ESC “ para volver a la pantalla Principal.
Para guardar nuevos datos, es necesario borrar los datos antiguos primero. Consulte “**10-3 Cómo borrar los datos guardados**” para saber como borrar los datos guardados en memoria.

Fig.48

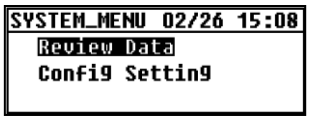


10-2 Cómo recuperar los datos guardados

Los datos guardados pueden mostrarse por pantalla siguiendo la secuencia siguiente.

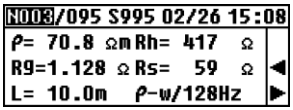
Pulse " MENU " en la pantalla Principal para mostrar la pantalla SYSTEM_MENU. (Fig.49)

Fig.49



Seleccione "Revisar Datos" y pulse " ENTER SAVE " para mostrar la pantalla de Revisión de Datos. (Fig.50) A continuación se mostrarán todos los datos guardados, con información del lugar y momento de la medición..

Fig.50

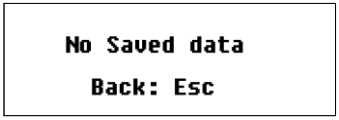


Pulse los cursores " ▶ " ó " ◀ " para seleccionar el número de dato mostrado.

Mantenga el cursor pulsado para cambiar los números rápidamente.

Nota) Cuando no existen datos guardados en memoria se muestra el siguiente mensaje por pantalla. (Fig.51)

Fig.51



Pulse " ESC " para volver a la pantalla Principal.

10-3 Cómo borrar los datos guardados

Los datos guardados pueden borrarse siguiendo la secuencia siguiente.

10-3-1 Borrar los datos uno por uno

Pulse los cursores " ▶ " y " ◀ " para acceder a la pantalla de Revisión (Fig.52) y seleccione el dato a borrar.

Fig.52

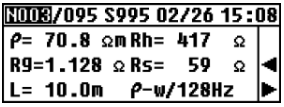
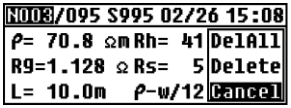


Fig.53



Pulse " ENTER SAVE " para acceder seleccionar el dato. (Fig.53)

Si pulsa " ENTER SAVE " ó " ESC " con el cursor sobre "Cancel", volverá a la pantalla de revisión sin borrar los datos.
Sitúese sobre "Borrar" y pulse " ENTER SAVE " .(Fig.54) Aparecerá por pantalla un mensaje de confirmación. (Fig.55)

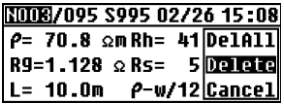


Fig.54

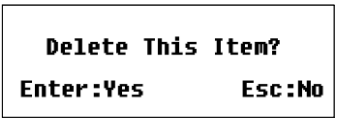
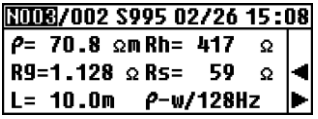


Fig.55

Pulse " ESC " para volver a la pantalla de Revisión sin borrar el dato. Pulse " ENTER SAVE " para borrar el dato. La vista volverá a la pantalla de Revisión, mostrándose el siguiente dato.

Nota) El número total de datos guardados se decrementa tras borrar un dato; sin embargo las posiciones de memoria no varían. Por lo tanto, la pos. de memoria mostrada podría ser mayor que el nº de datos guardados. (Fig.56) Los datos de futuras mediciones van guardándose en las pos. de memoria libres que se encuentran, sin sobreescribir los datos existentes.

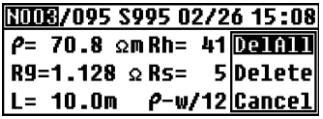
Fig. 56



10-3-2 Borrar todos los datos a la vez

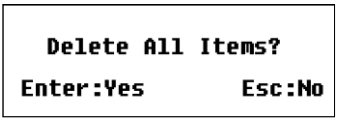
Pulse " ENTER SAVE " en la pantalla de Revisión y seleccione "Del All" con los cursores y pulsando " ENTER SAVE " de nuevo. (Fig.57)

Fig.57



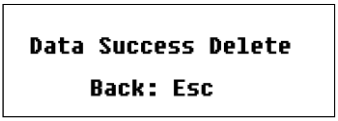
Aparecerá por pantalla el siguiente mensaje de confirmación. (Fig.58)

Fig.58



Pulse “ESC“ para volver a la pantalla de Revisión sin borrar los datos. Pulse “ENTER SAVE“ para borrar todos los datos. Aparecerá por pantalla el siguiente mensaje. (Fig.59)

Fig.59



Pulse “ESC“ para volver a la pantalla SYSTEM_MENU. Pulse “ESC“ de nuevo para volver a la pantalla Principal. La pos. de memoria volverá al “N001”.

10-4 Cómo transferir los datos guardados a un PC

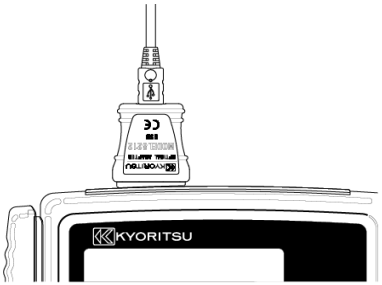
Los datos guardados pueden transferirse a un PC siguiendo la secuencia siguiente.

Debe instalar el software “KEW Report” con anterioridad.

(1) Conecte el USB Modelo 8212 al terminal USB del PC.

(2) Desconecte los cables de medida del instrumento, y conéctelo al USB Modelo 8212 como se indica en Fig.60.

Fig.60



(3) Encienda el instrumento con el selector de funciones en cualquier posición.

(4) Inicie el programa “KEW Report” en su PC, y haga click en el comando “Download”. Los datos del instrumento se transferirán a su PC. Para más detalles, diríjase al manual de instrucciones del USB Modelo 8212 y a la ayuda del KEW Report.

11. Sustitución de pilas y fusible

⚠PELIGRO

● Nunca trate de sustituir las pilas mientras realice mediciones. Cuando sustituya el fusible, hágalo por otro con las mismas especificaciones.

⚠ ADVERTENCIA

● Para evitar riesgos de electrocución, desconecte los cables de medida del instrumento antes de abrir la cubierta de las pilas. Fije bien la cubierta atornillándola cuando finalice la sustitución.

⚠PRECAUCIÓN

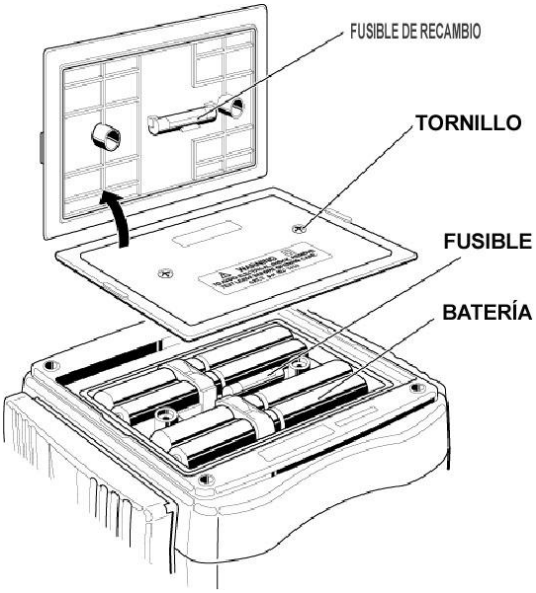
● No mezcle pilas nuevas y viejas.
Coloque las pilas respetando la orientación mostrada en el interior del compartimento de las pilas y respetando la polaridad.
● Cuando deseche las pilas antiguas, siga la legislación vigente en su zona.

11-1 Sustitución de pilas

1. Sitúe el selector de funciones en la posición “OFF” y desconecte los cables de medida del instrumento.
2. Desatornille los tornillos que fijan la tapa de las pilas, retírela y sustituya las pilas por otras nuevas. Sustituya las 8 pilas.
3. Coloque la cubierta de nuevo y atorníllela.

11-2 Sustitución del fusible

1. Sitúe el selector de funciones en las posición “OFF” y desconecte los cables de medida del instrumento.
2. Desatornille los tornillos que fijan la tapa de las pilas y retírela.
   Sustituya el fusible por otro nuevo. (Fig.61)
   Especificaciones del fusible : F500mA/ 600V, día. 6.35 x 32mm.
3. Fije la cubierta atornillándola tras sustituir el fusible.


FUSIBLE DE RECAMBIO
TORNILLO
FUSIBLE
BATERÍA

12. Montado de la correa para el hombro

Si se cuelga el instrumento alrededor del cuello, tendrá ambas manos libres para operar.

Fig.62

Deslice la correa a través de la hebilla de arriba a abajo. (Fig.62)

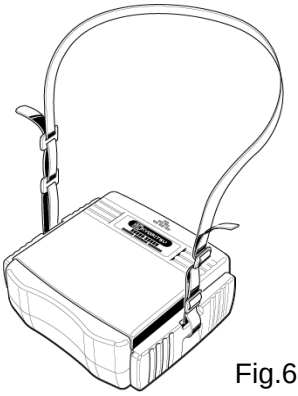


Fig.63

Ajuste la longitud de la correa y asegúrela. (Fig.63)

13. Antes de enviar a reparar

Si el instumento no funcionase correctamente, devuélvalo a su distribuidor más cercano detallando la naturaleza del problema. Antes de devolver el instrumento, siga la guía de solución de problemas siguiente:

● El instrumento no se enciende

Abra el compartimento de las pilas, situado en la parte posterior del instrumento, y compruebe si falta alguna pila o si no están instaladas siguiendo la polaridad correcta. (Diríjase a "**11. Sustitución de pilas y fusibles**")

Este instrumento no cuenta con pilas instaladas en el momento de su envío.

● No es posible configurar "Rk" (Fig.64, 65)

Fig.64.

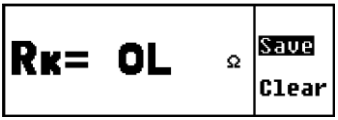


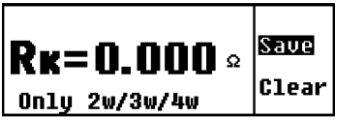
Fig.65

Los valores de "Rk" válidos en los márgenes de 2Ω y 20Ω son de hasta 9Ω. ¿Están cortocircuitados los cables de medida? Si aparece el mensaje "OL" por pantalla pero las conexiones son correctas y los cables están cortocircuitados, es posible que exista alguna rotura en los cables o se haya fundido el fusible.

Fig.66

La configuración de Rk solo es posible en el margen de 20Ω o inferiores. (Fig.66)

Fig.67

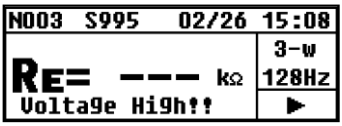


No se puede configurar Rk mientras se realiza una medición de resistividad de tierra. (Fig.67)

(Diríjase a "**8-2-7 Configuración de Resistencia residual (Rk) de los cables de medida**").

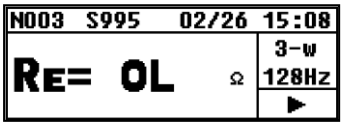
● No es posible medir la resistencia de tierra

Fig.68



Se está aplicando una tensión superior a 20V entre los terminales “E“ y “S(P)”. (Fig.68)

Fig.69



Es posible que se haya superado el valor máximo del margen de medición actual. (Fig.69)

Seleccione otro margen de medición.

Los cables de medida pueden estar sueltos. (Fig.69)

Compruebe las conexiones de nuevo.

● Se muestran las siguientes (Fig.70 and 71) pantallas en mediciones de Re

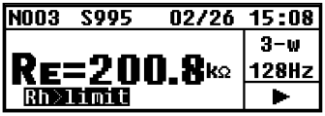


Fig.70

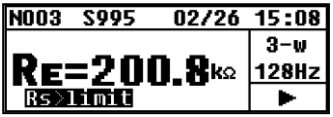
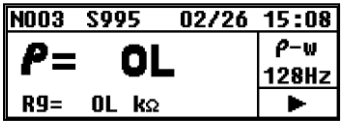


Fig.71

Los valores Rh ó Rs superan (500+Re x 100) Ω ó 50kΩ; esto da lugar a una medición imprecisa. Compruebe el estado de las picas de tierra clavadas en el suelo. (Diríjase a “**9-1 Medición de resistencia de tierra**”)

● Aparecen por pantalla los mensajes “ρ=OL” ó “Rg =OL” en mediciones de resistividad de tierra. (Fig.72)

Fig.72

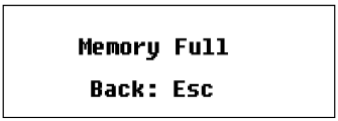


El valor Rg supera el límite máximo del margen de medición. Seleccione un margen superior y mídalo de Nuevo. En las mediciones de resistividad de tierra, el mensaje “OL” también aparece cuando la distancia entre las picas se vuelve demasiado elevado, aunque se haya seleccionado un

margen adecuado. El valor máximo representado para la resistividad de tierra es de “1999kΩ”. (Diríjase a “**4. Especificaciones**” y “**9-2. Medición de resistividad (ρ) de tierra**” para más información acerca de los márgenes de medición adecuados para este tipo de medición.)

● No es posible guardar datos
Aparece lo siguiente por pantalla (Fig.73).

Fig.73



La memoria está llena. (800 datos) Para guardar nuevos resultados, debe borrar algunos antiguos. (Vea “**10. Guardar/ recuperar resultados”**)

● No es posible transferir datos al PC
¿ Está encendido el instrumento?
¿Están el USB MODELO 8212 y el PC correctamente conectados?
¿Están el USB MODELO 8212 correctamente conectado al puerto de comunicaciones del instrumento?
La transferencia de datos puede verse afectada si el Terminal de comunicaciones infrarrojas está sucio; límpielo con un paño húmedo.

DISTRIBUIDOR

Kyoritsu reserves the rights to change specifications or designs described in this manual without notice and without obligations.

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

No.5-20, Nakane 2−chome, Meguro-ku,
Tokyo, 152-0031 Japan
Phone：81−3−3723−0131 Fax：81−3−3723−0152
URL：http://www.kew-ltd.co.jp
E-mail：info@kew-ltd.co.jp
Factories：Uwajima & Ehime